

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC781 U.S. PTO
10/006547
12/04/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 2月28日

出願番号
Application Number:

特願2001-053959

出願人
Applicant(s):

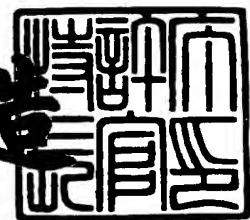
日本無線株式会社

井川耕造
Goro Igawa
2001-06-27

2001年 6月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

井川 耕造



出証番号 出証特2001-3060679

【書類名】 特許願
【整理番号】 M-9403
【提出日】 平成13年 2月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05K 1/00
【発明者】
【住所又は居所】 東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号 日本無線株式会社
内
【氏名】 安部 重敏
【発明者】
【住所又は居所】 東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号 日本無線株式会社
内
【氏名】 佐藤 康夫
【発明者】
【住所又は居所】 東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号 日本無線株式会社
内
【氏名】 板垣 隆
【発明者】
【住所又は居所】 東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号 日本無線株式会社
内
【氏名】 松本 健治
【発明者】
【住所又は居所】 東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号 日本無線株式会社
内
【氏名】 加藤 朝子
【特許出願人】
【識別番号】 000004330
【氏名又は名称】 日本無線株式会社

【代理人】

【識別番号】 100071272

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】

【識別番号】 100077838

【弁理士】

【氏名又は名称】 池田 憲保

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012416

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004772

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリント配線板の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁基板の第1の主面に第1の金属箔を形成し、前記絶縁基板の前記第1の主面に対向する第2の主面に熱硬化性樹脂フィルムを接触させた状態で、前記第1の金属箔、前記絶縁基板、及び前記熱硬化性樹脂フィルムに同時に、前記第1及び前記第2の主面に実質的に垂直に延在する貫通穴の穴あけ加工を行い、

同時に穴あけ加工された前記第1の金属箔、前記絶縁基板、及び前記熱硬化性樹脂フィルムの前記熱硬化性樹脂フィルムに第2の金属箔を接触させた状態で、前記第1の金属箔、前記絶縁基板、前記熱硬化性樹脂フィルム、及び前記第2の金属箔を、同時に加熱、真空加圧プレスを行い、これによって、前記貫通穴の底が前記第2の金属箔でおおわれ、前記貫通穴の底のコーナー部には前記熱硬化性樹脂フィルムによってコーナーアール部が突出形成された中間生成プリント配線板を得、

この中間生成プリント配線板の両面の前記第1及び前記第2の金属箔上と、前記貫通穴の内壁、前記底、及び前記コーナーアール部とに金属メッキ層を設けて層間接続された最終プリント配線板を得ることを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項2】 絶縁基板の第1の主面に第1の金属箔を形成し、

前記絶縁基板の前記第1の主面に対向する第2の主面に熱硬化性樹脂フィルムを接触させた状態で、前記第1の金属箔、前記絶縁基板、及び前記熱硬化性樹脂フィルムに同時に、前記第1及び前記第2の主面に実質的に垂直に延在する貫通穴の穴あけ加工を行い、

同時に穴あけ加工された前記第1の金属箔、前記絶縁基板、及び前記熱硬化性樹脂フィルムの前記熱硬化性樹脂フィルムに第2の金属箔を接触させた状態で、前記第1の金属箔、前記絶縁基板、前記熱硬化性樹脂フィルム、及び前記第2の金属箔を、同時に加熱、真空加圧プレスを行い、これによって、前記貫通穴の底が前記第2の金属箔でおおわれ、前記貫通穴の底のコーナー部には前記熱硬化性

樹脂フィルムによってコーナーアール部が突出形成された中間生成プリント配線板を得、

この中間生成プリント配線板の両面の前記第1及び前記第2の金属箔上と、前記貫通穴の内壁、前記底、及び前記コーナーアール部とに金属メッキ層を設けることにより得られた層間接続プリント配線板。

【請求項3】 第1の主面と該第1の主面に対向する第2の主面とを有する絶縁基板(1a)と、

前記第2の主面に形成された第1の金属層(87)と、

前記絶縁基板に設けられ、前記第1及び前記第2の主面に実質的に垂直に延在し、底に前記第1の金属層の表面の一部を露出させた貫通穴(86)と、

前記絶縁基板の前記第1の主面、前記貫通穴の内壁、及び前記貫通穴の底に露出した前記第1の金属層の表面の一部に形成された第2の金属層(95)を有することを特徴とするプリント配線板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子機器のプリント配線板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

図4及び図5は従来のプリント配線板の製造方法を示した模式図である。

【0003】

図4(A)において、層間接続用穴を有するプリント配線板1を作成する。プリント配線板1は、絶縁基板1aと銅メッキ層1bと銅箔1cとを有する。絶縁基板1aには、必要な穴加工がされ、絶縁基板1aの表面と穴の内部まで銅メッキが施されて銅メッキ層1bが形成されている。絶縁基板1aの穴の内部に形成された銅メッキ層1bの内面によって、プリント配線板1の層間接続用穴が決定され、この層間接続用穴として、プリント配線板1の板厚以上の穴径の大径スルーホール2、プリント配線板1の板厚より小さい穴径の小径スルーホール3を形成している。ここで作成されたプリント配線板1を層間接続メッキプリント配線

板とする。この層間接続メッキプリント配線板について一枚づつ穴埋め作業を行っていく。

【0004】

図4 (B) は、層間接続メッキプリント配線板を印刷法によって穴埋めを行うために層間接続メッキプリント配線板1を印刷テーブル40に設置した模式図である。50は穴埋め樹脂(たとえば、エポキシ樹脂)9を印刷するさいに使用する版、70は印刷のためのスキージである。プリント配線板1を印刷テーブル40に設置し、版50をプリント配線板1にのせ、穴埋め樹脂9をプリント配線板1に版50を通して塗り広げる。

【0005】

図4 (C) では、穴埋め樹脂9をスキージ70によって版50の上に塗り広げる。

【0006】

これによって、穴埋め樹脂9はスルーホール3, 2に充填される。19, 20はスルーホール3, 2に充填された穴埋め樹脂である。スルーホール3, 2に穴埋め樹脂9を充填した後、版50を取り外し、印刷テーブル40からプリント配線板1をおろす。

【0007】

図4 (D) は、プリント配線板1から版50を取り外し、印刷テーブル40からプリント配線板1をおろした後のプリント配線板1の模式図である。この状態で、穴埋め樹脂9の硬化を行う。図4 (D)において、100はこの穴埋め樹脂9をスルーホール3, 2に充填した際に、版50の開口部周辺からにじみ出した穴埋め用樹脂9の樹脂残りである。樹脂残り100は、スルーホール3, 2の開口部分付近で版50とプリント配線板1の隙間からにじみだした穴埋め樹脂9も含む。穴埋め樹脂9は加熱や光などによって硬化させる。スルーホール3, 2内に充填された樹脂19, 20も樹脂のこり100もある状態で硬化するので、プリント配線板1の表面に突起が出来てしまう。これを研磨などによって除去しなくてはならない。

【0008】

図4 (E) は、積層接続メッキプリント配線板1の表面を平滑化しようとする模式図である。図4 (E)において、110は研磨機である。穴埋め樹脂9が硬化して、プリント配線板1の表面に発生する樹脂残り100などによる突起を除去し、平滑化するために研磨機110を用いて研磨を行う。研磨が行われることによってプリント配線板全体に伸びが発生する。また、堅さの違う銅メッキ層1bと樹脂100を同時に研磨するためプリント配線板の平滑性の向上は困難になる。

【0009】

図4 (F)において、120, 130は研磨で穴埋め樹脂9が充填され、プリント配線板1の表面を削ることによって樹脂残り100の突起が除去されたスルーホール3, 2の表面である。次に、この穴埋めされたプリント配線板にメッキ加工を以下のように行う。

【0010】

図4 (G) は、上記の製造工程を経て得られた穴埋めされたプリント配線板に銅などのメッキ加工21を行う模式図である。メッキ加工21を行うことで穴埋めされたスルーホール表面19, 20にメッキ層22を設ける。プリント配線板1の表面は、メッキ層22と、銅メッキ層(層間接続メッキ層)1bと、銅箔1cとからなり、厚い層が形成される。次に、以下のように、このメッキされたプリント配線板表面にドライフィルムなどを貼り、プリント配線板の配線パターンを決定する。

【0011】

図5 (H) に示すように、図4 (G)においてメッキされたプリント配線板に任意の配線パターンを持つドライフィルム23を張り付ける。23はプリント配線板の配線パターンを設計されたドライフィルムであり、このドライフィルム23によってプリント配線板1の配線パターンが決定する。次に、これにエッチング処理を行い、図5 (I) に示すように、ドライフィルム23が張り付けられた部分以外の導電層25(メッキ層22、銅メッキ層1b、及び銅箔1cからなる)を除去する。

【0012】

図5（I）は、図5（H）においてドライフィルムを貼ったプリント配線板にエッティング24を行う模式図である。25は、メッキ層22、銅メッキ層1b、及び銅箔1cからなる導電層である。エッティング24によりドライフィルム23によって保護されている部分の導電層25は残り、配線パターン（接続パッド）を形成する。このとき導電層25が厚いためエッティング精度は低下する。次に、残ったドライフィルム23を図5（J）のように除去する。

【0013】

図5（J）は、図5（I）においてエッティングされたプリント配線板からドライフィルム23を除去し、配線パターン（接続パッド）が決定したスルーホールが穴埋めされたプリント配線板を示している。図5（J）において、34が接続パッドである。

【0014】

次に、図6及び図7を参照して、図4及び図5の場合のようにプリント配線板1のスルーホールに樹脂を充填することによる利点を説明する。

【0015】

図6はスルーホールの穴埋めを行なわないプリント配線板1に部品32を実装した状態を示し、図7はスルーホールの穴埋めを行ったプリント配線板1に部品32を実装した状態を示している。

【0016】

図6の場合は、スルーホール3に穴埋め樹脂19が充填されていないので、スルーホール3の上には、部品32を接続するための接続パッドを設けることができない。これに対して、図7の場合は、スルーホール3に穴埋め樹脂19が充填されているので、スルーホール3に充填された穴埋め樹脂19の上に、上述した、銅メッキ層22からなる接続パッド34を、接続パッド34がプリント配線板1の銅メッキ層1bに接続された状態に形成することができる。そして、スルーホールの上にある接続パッド34に部品32を実装することができる。

【0017】

図7に示すように、穴埋め樹脂19が埋まったスルーホール3上に形成された接続パッド34に部品32を直接接続することで、図6の場合よりも、配線の距

離が短くなり、インダクタンスが小さくなる。これによってプリント配線板1のインピーダンスの軽減が得られる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

このように、図7に示したように、スルーホール3に穴埋め樹脂19が埋まっているので、スルーホール3上に接続パッド34を形成でき、スルーホール3上の接続パッド34に部品32を直接接続でき、図6の場合よりも、配線の距離が短くなり、インダクタンスが小さくなり、プリント配線板1のインピーダンスの軽減が得られるのであるが、この方法の場合、スルーホール3に穴埋め樹脂19を埋めるために、図4（A）～（F）で説明したような複雑な工程が必要であり、生産効率が悪い。図4（A）～（G）に示すように表面の金属層は銅箔と層間接続メッキ層とパッドから形成されているため厚くなり、パターンニング精度が低下する。

【0019】

特に、図4で説明した方法では、図4（E）及び（F）で説明したように、穴埋め後に研磨を行う必要があり、この点においても、生産効率が悪く、プリント配線板へのダメージが大きい。

【0020】

本発明の課題は、貫通穴の穴埋めを行わずに、貫通穴上に接続パッドを形成可能とするプリント配線板を製造する方法を提供し、生産効率を向上させることにある。

【0021】

本発明の別の課題は、貫通穴の穴埋めを貫通穴上に接続パッドを形成可能とするプリント配線板を提供することにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、

絶縁基板の第1の主面に第1の金属箔を形成し、

前記絶縁基板の前記第1の主面に対向する第2の主面に熱硬化性樹脂フィルム

を接触させた状態で、前記第1の金属箔、前記絶縁基板、及び前記熱硬化性樹脂フィルムに同時に、前記第1及び前記第2の主面に実質的に垂直に延在する貫通穴の穴あけ加工を行い、

同時に穴あけ加工された前記第1の金属箔、前記絶縁基板、及び前記熱硬化性樹脂フィルムの前記熱硬化性樹脂フィルムに第2の金属箔を接触させた状態で、前記第1の金属箔、前記絶縁基板、前記熱硬化性樹脂フィルム、及び前記第2の金属箔を、同時に加熱、真空加圧プレスを行い、これによって、前記貫通穴の底が前記第2の金属箔でおおわれ、前記貫通穴の底のコーナー部には前記熱硬化性樹脂フィルムによってコーナーアール部が突出形成された中間生成プリント配線板を得、

この中間生成プリント配線板の両面の前記第1及び前記第2の金属箔上と、前記貫通穴の内壁、前記底、及び前記コーナー部とに金属メッキ層を設けて層間接続された最終プリント配線板を得ることを特徴とするプリント配線板の製造方法が得られる。

【0023】

更に本発明によれば、

絶縁基板の第1の主面に第1の金属箔を形成し、

前記絶縁基板の前記第1の主面に対向する第2の主面に熱硬化性樹脂フィルムを接触させた状態で、前記第1の金属箔、前記絶縁基板、及び前記熱硬化性樹脂フィルムに同時に、前記第1及び前記第2の主面に実質的に垂直に延在する貫通穴の穴あけ加工を行い、

同時に穴あけ加工された前記第1の金属箔、前記絶縁基板、及び前記熱硬化性樹脂フィルムの前記熱硬化性樹脂フィルムに第2の金属箔を接触させた状態で、前記第1の金属箔、前記絶縁基板、前記熱硬化性樹脂フィルム、及び前記第2の金属箔を、同時に加熱、真空加圧プレスを行い、これによって、前記貫通穴の底が前記第2の金属箔でおおわれ、前記貫通穴の底のコーナー部には前記熱硬化性樹脂フィルムによってコーナーアール部が突出形成された中間生成プリント配線板を得、

この中間生成プリント配線板の両面の前記第1及び前記第2の金属箔上と、前

記貫通穴の内壁、前記底、及び前記コーナー部とに金属メッキ層を設けることにより得られた層間接続プリント配線板が得られる。

【0024】

また本発明によれば、

第1の主面と該第1の主面に対向する第2の主面とを有する絶縁基板と、
前記第2の主面に形成された第1の金属層と、
前記絶縁基板に設けられ、前記第1及び前記第2の主面に実質的に垂直に延在する貫通穴と、

前記絶縁基板の前記第1の主面、前記貫通穴の内壁及び底に形成された第2の金属層を有することを特徴とするプリント配線板が得られる。

【0025】

【発明の実施の形態】

次に本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0026】

図1及び図2は本発明によるプリント配線板を製造する方法を示した模式図である。

【0027】

図1（A）において、プリント配線板81は、絶縁基板1aと、絶縁基板1aの片面に形成された銅箔82とを有する。絶縁基板1aの反対面の基板樹脂面83は樹脂が露出している。以下のように、プリント配線板81の基板樹脂面83に熱硬化性樹脂フィルムを置き、仮止めする。

【0028】

図1（B）は、プリント配線板81に熱硬化性樹脂フィルム84を仮止めした模式図である。84は樹脂流動性の小さい熱硬化性樹脂フィルムである。85は熱硬化性樹脂フィルム84に部分的に仮止めした仮止め箇所である。図1（B）に示すように、下に熱硬化性樹脂フィルム84を置き、プリント配線板81の基板樹脂面83が熱硬化性樹脂フィルム84に相対するようにプリント配線板81を置く。次に熱硬化性樹脂フィルム84の仮止め箇所85に加熱などを行い、熱硬化性樹脂フィルム84を溶融、硬化させて基板樹脂面83と熱硬化性樹脂フィ

ルム84を接着して仮止めする。仮止め箇所85の位置はプリント配線板81において配線や貫通穴などが存在しない任意の箇所とする。このとき熱硬化性樹脂フィルム84は仮止め箇所85以外に状態の変化はなく、仮止め箇所85以外では接着効果を持っていない。次に、プリント配線板81と熱硬化性樹脂フィルム84が一体となった状態で貫通穴の穴あけ加工を、以下のように行う。

【0029】

図1(C)は、プリント配線板81と仮止めされた熱硬化性樹脂フィルム84に貫通穴86の穴あけ加工を行う模式図である。図1(C)では図1(B)において仮止め箇所85において一体となったプリント配線板81と熱硬化性樹脂フィルム84に、必要な貫通穴86の穴あけ加工を行う。これによってプリント配線板81と熱硬化性樹脂フィルム84に同位置で同径の貫通穴が加工され、プリント配線板81の貫通穴86が決定される。次に、図1(D)に示すように、穴あけ加工されたプリント配線板81と熱硬化性樹脂フィルム84を金属箔87上に置き組み上げる。

【0030】

図1(D)は、図1(C)において層間接続穴86を穴あけ加工されたプリント配線板81と熱硬化性樹脂フィルム84を金属箔87上に組上げ、真空加熱プレスを行う状態にした模式図である。図1(D)に示すように、下から金属箔87、熱硬化性樹脂フィルム84、プリント配線板81の順番に置く。このとき、プリント配線板81と熱硬化性樹脂フィルム84は仮止めされた状態である。この組み上げでは単に組んでいくだけで接着効果のあるものは用いない。次に、ここで組み上げたものをプレス装置に入れ真空加熱プレスにより金属箔87を接着する。

【0031】

図1(E)は図1(D)で組み上げたものに対して、真空加熱プレスを行う模式図である。図1(D)においてプレスできる状態に組み上げられたプリント配線板81、熱硬化性樹脂フィルム84、及び金属箔87をプレス装置に入れて真空加熱プレス88を行う。加熱を行うことで、熱硬化性樹脂フィルム84は溶解してプリント配線板81の基板樹脂面83と金属箔87が密着する。89は熱硬

化性樹脂フィルム84にプリント配線板81と同位置同径に穴あけ加工されている貫通穴86の底辺であり、金属箔87が露出している。90は貫通穴86の底辺周囲部分である。真空加圧によって溶解した熱硬化性樹脂フィルム84が底辺周囲部分90に僅かに滲み出す。滲み出した熱硬化性樹脂フィルム84は樹脂流動性が少ないため底辺周囲部分90以外には広がらず、底辺周辺部90にとどまり、コーナーアール状になる。さらに加熱することで、熱硬化性樹脂フィルム84はプリント配線板81と金属箔87を接着硬化し、貫通穴86の底辺周囲部分90ではコーナーアール状に硬化する。次に、プレス装置から、真空加熱プレスによって一体となったプリント配線板81、熱硬化性樹脂フィルム84、金属箔87を取り出す。

【0032】

図1(F)では、図1(E)において真空加熱プレスにより金属箔87が密着したプリント配線板81をプレス装置から取り出した模式図である。92は貫通穴86の底辺であり金属箔87が露出している。93は貫通穴86の底辺周囲部分90で熱硬化性樹脂フィルム84が硬化して形成されたコーナーアール部である。金属箔87の外側表面(図面下側の表面)は、凹凸がなく平滑である。

【0033】

なお、図1(F)に図示された状態のプリント配線板81を、中間生成プリント配線板と呼ぶ。

【0034】

次に、以下のようにして、図1(F)に図示された中間生成プリント配線板にメッキ加工を行い層間接続する。

【0035】

図1(G)では、図1(F)においてプレス装置から取り出された、金属箔87を接着したプリント配線板81に、メッキ(たとえば銅メッキなど)94を行い、層間接続を設ける模式図である。金属箔87が接着されたプリント配線板81にメッキ94を行うと、プリント配線板81の銅箔82、金属箔87にメッキが施され、貫通穴86ではコーナーアール部93の形状によって液の循環性が向上して、貫通穴86の底辺92の金属箔87の上面、貫通穴86の壁面91、コ

ーナーアール部93にメッキ層95が形成され層間接続が完成する。

【0036】

なお、図1(G)に示された層間接続が完成した状態のプリント配線板81を、最終プリント配線板と呼ぶ。図1(G)に示された層間接続が完成した状態のプリント配線板81は、層間接続用穴の底が金属で閉じられているので、クローズドホールプリント配線板とも称する。

【0037】

図1(G)において、この層間接続が完成した状態のプリント配線板を、まとめると、この層間接続が完成した状態のプリント配線板は、第1の主面と該第1の主面に対向する第2の主面とを有する絶縁基板1aと、前記第2の主面に形成された第1の金属層(87、95)と、絶縁基板1aに設けられ、前記第1及び前記第2の主面に実質的に垂直に延在し、底に第1の金属層(87、95)の表面の一部を露出させた貫通穴86と、絶縁基板1aの前記第1の主面、貫通穴86の内壁、及び貫通穴86の底に露出した第1の金属層(87、95)の表面の一部に形成された第2の金属層(95)を有する。図示の例では、絶縁基板1aの前記第1の主面には銅箔82及びメッキ層95の組合せが前記第2の金属層として形成されている。

【0038】

次に、層間接続されたプリント配線板(クローズドホールプリント配線板)に任意の配線パターンを設計されたドライフィルムを貼れば、プリント配線板の配線パターンを決定することができる。

【0039】

図2(H)は、図1(G)によって層間接続されたプリント配線板81にドライフィルム97を貼った模式図である。96は上記工程により層間接続されたプリント配線板81であり、クローズドホールプリント配線板である。クローズドホールプリント配線板96では、層間接続用穴の片面が金属箔87とメッキ層95によって覆われ凹凸なく平滑である。97は任意の配線パターンを設計されたドライフィルムである。クローズドホールプリント配線板96にドライフィルム97を貼り配線パターンを決定する。次に、これにエッチング処理を行いクロ-

ズドホールプリント配線板96のパターンを形成する。

【0040】

図2(I)では、図2(H)においてドライフィルム97を貼ったクローズドホールプリント配線板96にエッティング98を行う模式図である。エッティング98によりドライフィルム97に保護された部分以外の銅箔82、金属箔87、及びメッキ層95を除去し、クローズドホールプリント配線板96の配線パターンが形成される。次にドライフィルム97を剥離する。

【0041】

図2(J)は、図2(H)においてエッティングを行ったクローズドホールプリント配線板96からドライフィルム97を剥離した模式図で、ドライフィルム97が剥離され配線パターン(接続パッド)が完成したクローズドホールプリント配線板96の模式図である。図2(J)において、34が金属箔87及びメッキ層95からなる接続パッドである。

【0042】

本発明によるクローズドホールプリント配線板96を用いた場合、図3に示すように、貫通穴86上に形成された接続パッド34に部品32を直接接続することで、図6のスルーホールの穴埋めを行わない場合よりも、配線の距離が短くなり、インダクタンスが小さくなる。これによって、図7に示した印刷法によるスルーホールの穴埋めを行ったプリント配線板を用いた場合と同様に、プリント配線板81のインピーダンスの軽減が得られる。

【0043】

図7の印刷法によるスルーホールの穴埋めを行ったプリント配線板では、穴埋めされたスルーホールの樹脂19上に接続パッド34を形成するため、樹脂19表面の研磨による平滑性に部品32の実装性が左右されるが、本発明によるクローズドホールプリント配線板96を用いた場合、図3に示すように、接続パッド34は金属箔87上にメッキ層95をメッキすることで得られるため、研磨工程の必要がなく平滑性に優れており部品の実装性が良く、安定している。

【0044】

本発明では、図1(F)に示したように、貫通穴86の一端部(底部)が金属

箔87で覆われており、しかも貫通穴86の底部周囲にコーナーアール部93が形成されているため、図1(G)に示したメッキ94の付き周りが向上し貫通穴86内のメッキ層95の厚みを向上させ、さらにメッキすることによって金属による穴埋めが可能となり、電気抵抗を極限まで減少させることができる。また、図3に示すように、貫通穴86の底部が金属箔87でおおわれているため、パッド34ではランドを必要としない。

【0045】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、貫通穴の穴埋めを行わずに、貫通穴上に接続パッドを形成可能とするプリント配線板を製造することができ、生産効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明によるプリント配線板の製造方法の工程(A)～(G)を示した模式図である。

【図2】

本発明によるプリント配線板の製造方法の工程(H)～(J)を示した模式図である。

【図3】

本発明によるプリント配線板に部品を実装した状態を示す斜視図である。

【図4】

従来のプリント配線板の製造方法の工程(A)～(G)を示した模式図である

【図5】

従来のプリント配線板の製造方法の工程(H)～(J)を示した模式図である

【図6】

層間接続用穴(スルーホール)の穴埋めを行わないプリント配線板に部品を実装した状態を示す斜視図である。

【図7】

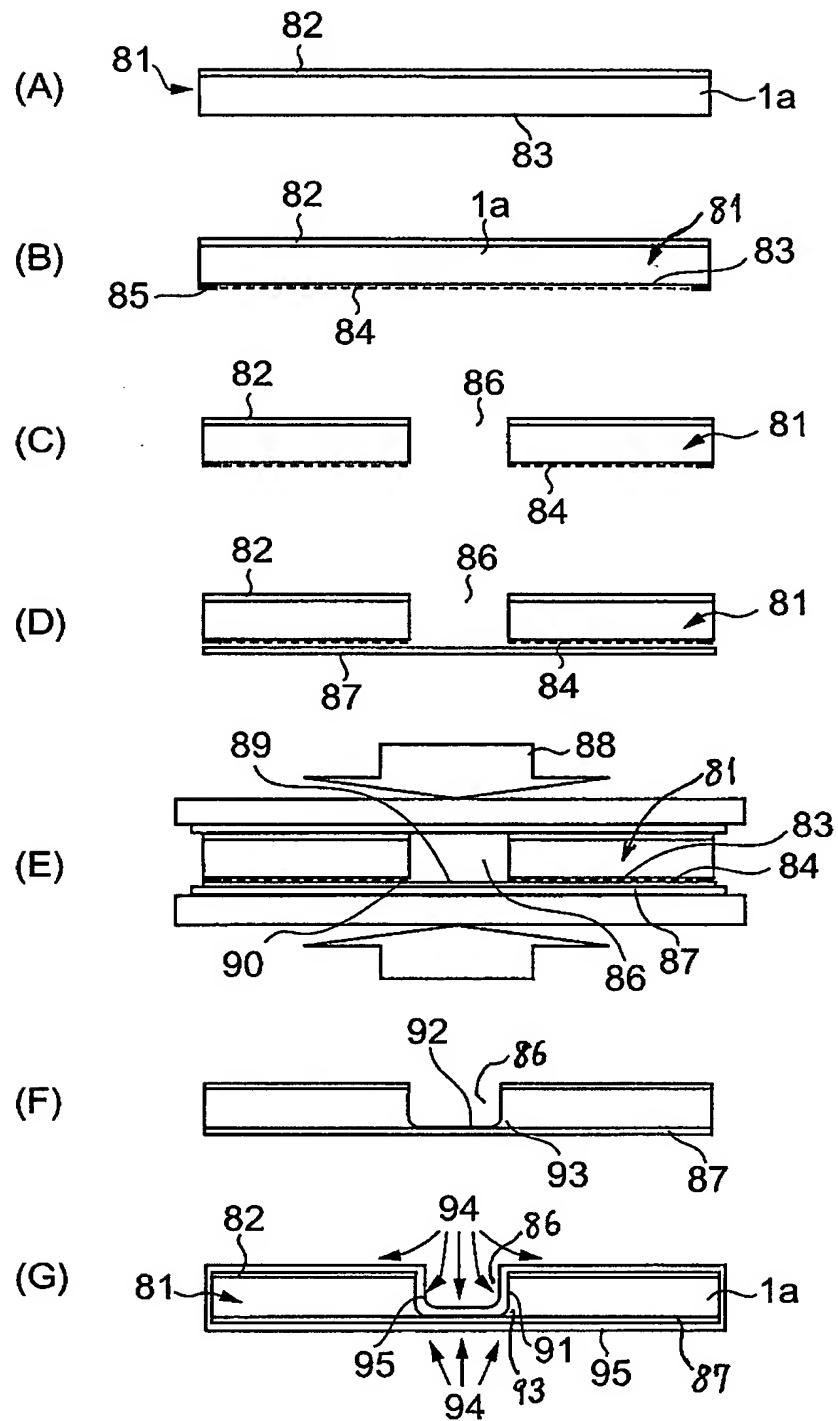
層間接続用穴（スルーホール）の穴埋めを行ったプリント配線板（図3及び図4に示した従来のプリント配線板）に部品を実装した状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

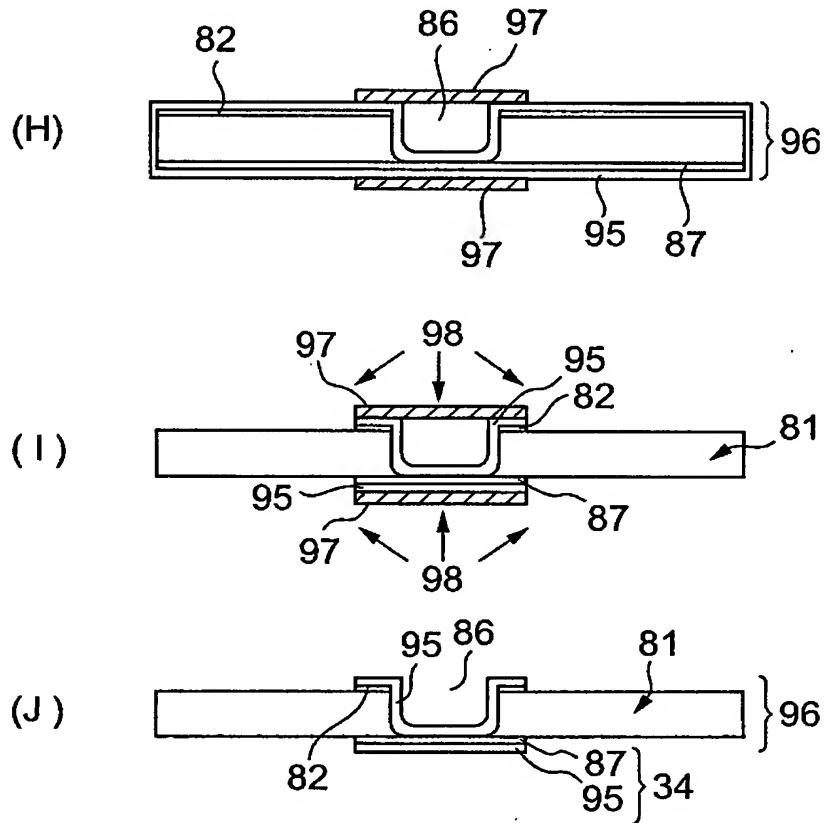
- 1 a 絶縁基板
- 3 2 部品
- 3 4 接続パッド
- 8 2 銅箔
- 8 3 基板樹脂面
- 8 4 熱硬化性樹脂フィルム
- 8 5 仮止め箇所
- 8 6 貫通穴
- 8 7 金属箔
- 8 8 真空加熱プレス
- 9 3 コーナーアール部
- 9 4 メッキ
- 9 5 メッキ層
- 9 6 クローズドホールプリント配線板
- 9 7 ドライフィルム
- 9 8 エッチング

【書類名】 図面

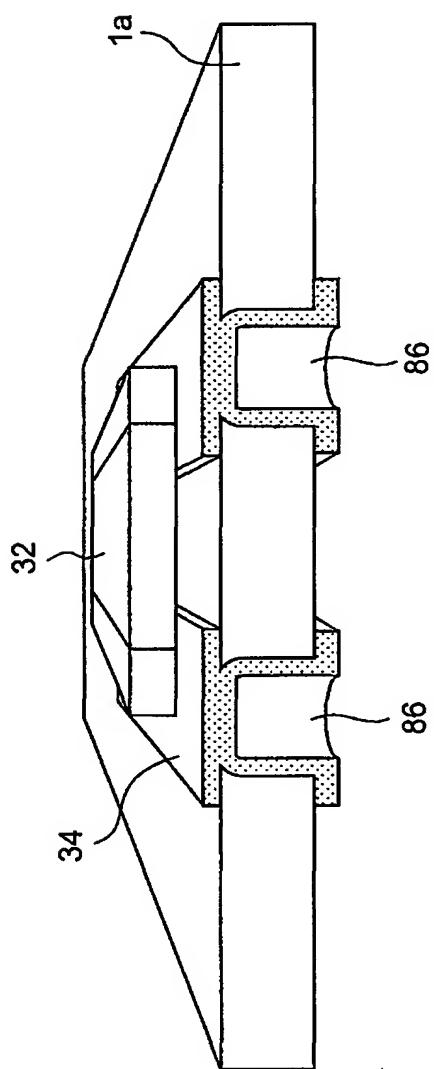
【図1】



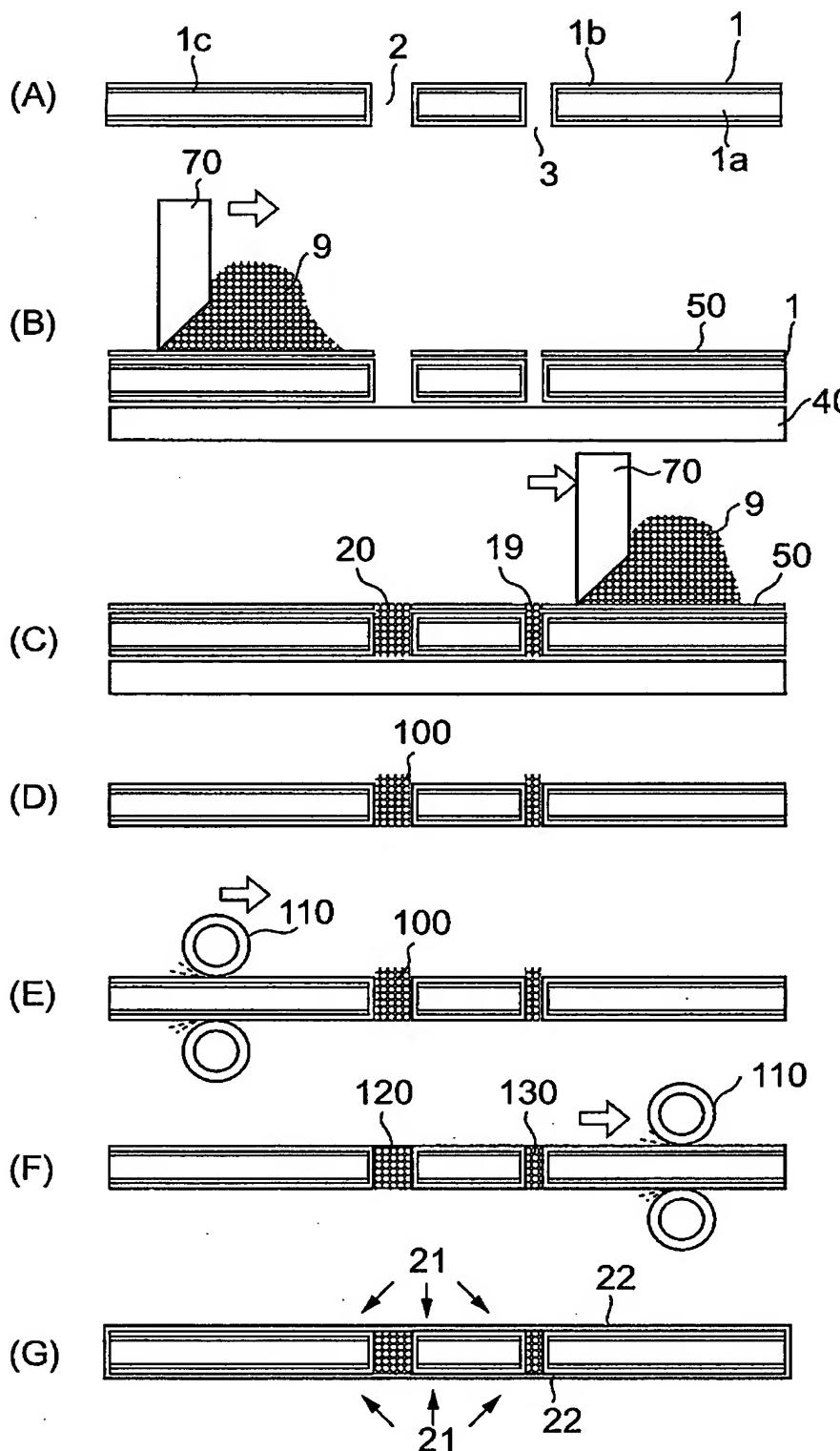
【図2】



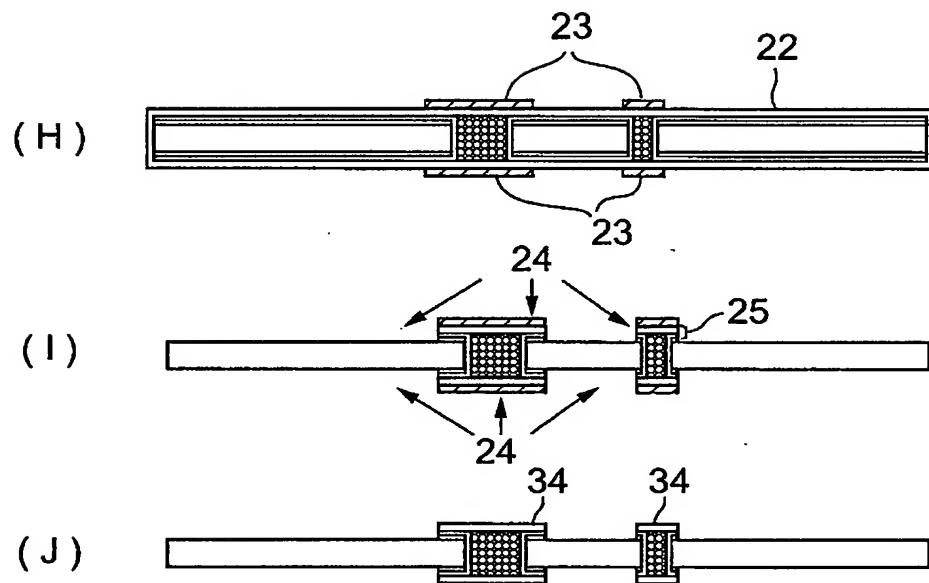
【図3】



【図4】

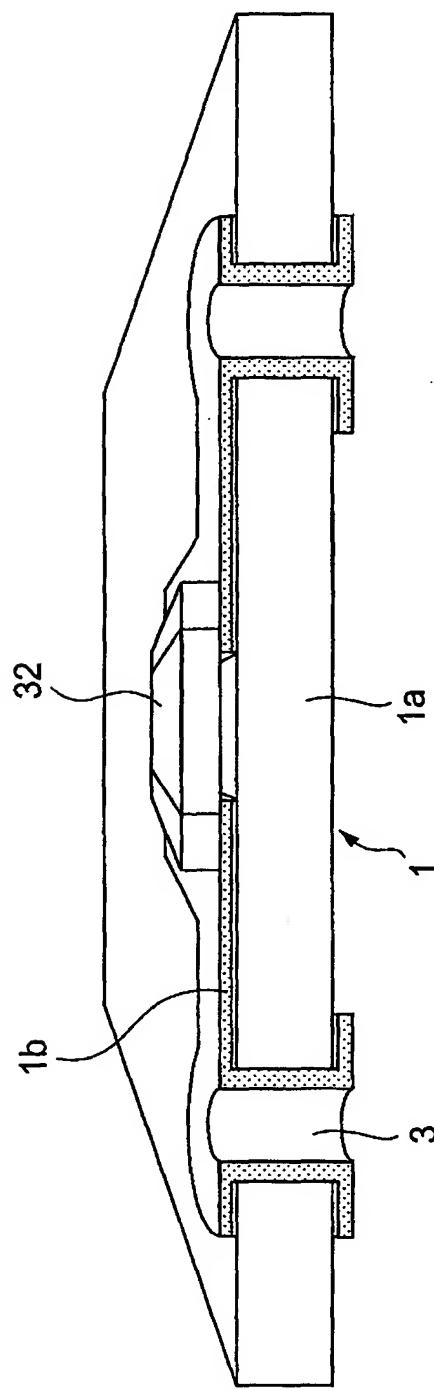


【図5】

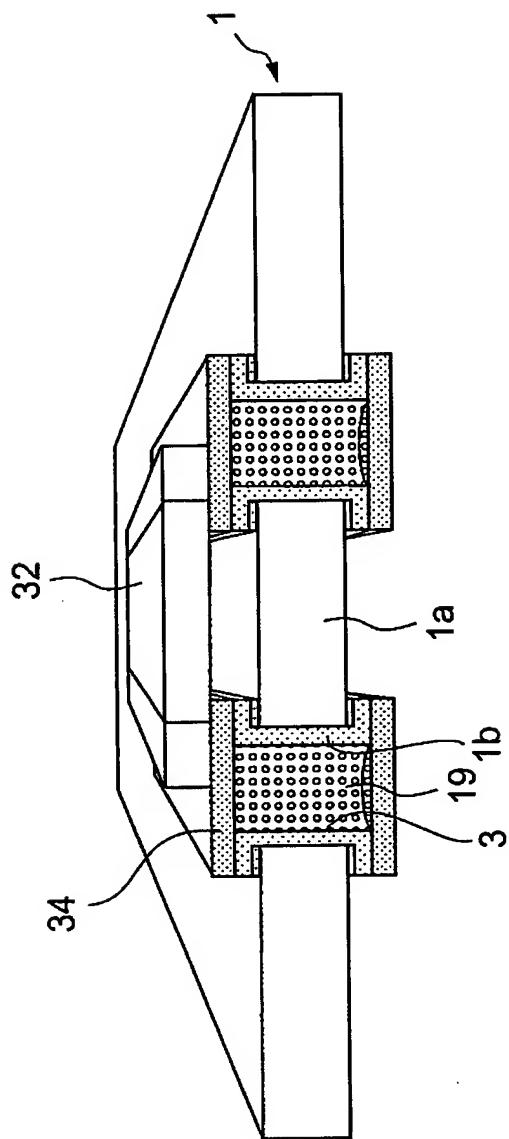


特2001-053959

【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 貫通穴の穴埋めを行わずに貫通穴上に接続パッドを形成可能とするプリント配線板を製造する。

【解決手段】 絶縁基板1aの主面に銅箔82を形成し、絶縁基板1aの反対面に熱硬化性樹脂フィルム84を接触させた状態で銅箔82、絶縁基板1a、熱硬化性樹脂フィルム84に同時に貫通穴86を穴あけし、同時に穴あけされた銅箔82、絶縁基板1a、熱硬化性樹脂フィルム84の熱硬化性樹脂フィルム84に金属箔87を接触させた状態で、同時に加熱、真空加圧プレスを行い、貫通穴86の底が金属箔87で覆われ、貫通穴86の底のコーナー部には熱硬化性樹脂フィルム84によってコーナーアール部93が突出形成された中間生成プリント配線板を得、該中間生成プリント配線板の両面上と貫通穴86の内壁、底、及びコーナーアール部とに金属メッキ層95を設けて最終プリント配線板を得る。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004330]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号

氏 名 日本無線株式会社